



TITLE:

反磁性重合分子の磁場配向(I 昭和
63年度研究会報告,超強磁場による
電子制御の研究,科研費研究会報告)

AUTHOR(S):

竹内, 徹也; 山岸, 昭雄; 伊達, 宗行; 東, 照正

CITATION:

竹内, 徹也 ...[et al]. 反磁性重合分子の磁場配向(I 昭和63年度研究会報告,超強磁場による電子制御の研究,科研費研究会報告). 物性研究 1990, 54(2): A5-A5

ISSUE DATE:

1990-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/94080>

RIGHT:

反磁性重合分子の磁場配向

阪大理 竹内徹也、山岸昭雄、伊達宗行

阪大医短 東 照正

定常強磁場中で血液凝固過程の一部、血漿中分子であるフィブリノーゲンに活性酵素トロンビンを加えフィブリンへの重合反応を進めると、磁場方向に配向した繊維が得られる。これは繊維素であるフィブリノーゲンが持つペプチド結合の異方的反磁性帯磁率によるものである。ペプチド結合の異方的反磁性帯磁率は 8.9×10^{-30} (erg/G²) と求められており、この値を用いてフィブリノーゲンの場合 $\Delta\chi = 2.5 \times 10^{-27}$ (erg/G²) となる。この反応のようにそれぞれの分子が軸を揃えて重合する場合には、繊維一本の反磁性帯磁率は $N \Delta\chi$ となる。重合した分子の数 N が大きくなると配向による磁気エネルギーが熱的エネルギーをしのぐようになり、繊維が磁場方向に配向する。この場合のオーダーパラメータを数値的に計算した結果が図1である。8 T (テスラ) の磁場強度の場合 $N \sim 10^5$ 、また1 Tの場合は $N \sim 10^7$ まで重合が進んだ場合には十分配向可能であると考えられる。この反応を磁場中で進め、透過光強度および偏光度を測定した結果が図2である。透過光強度(重合度の指標)は反応が進むにしたがって、生成したフィブリン繊維によって散乱されるため減少し、偏光度は N がある程度大きくなったところで急に立ち上がり、あとはゆるやかに増加している。この結果から重合分子の配向には反応の初期段階が重要であることが伺える。また最終的に得られた繊維が8 Tの場合100%配向していると考えた場合、1 Tでも30%程度の配向度が得られている。なお電顕観察によると1 Tで重合した試料の場合空間的にランダムな部分と配向した部分とが混じっているように見える。これらのことより生体影響としても低磁場効果がありうると考えられる。

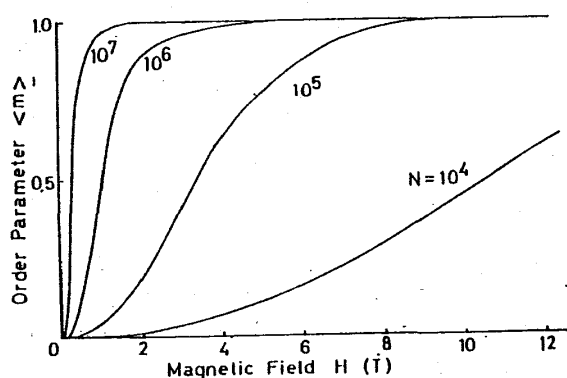


図1

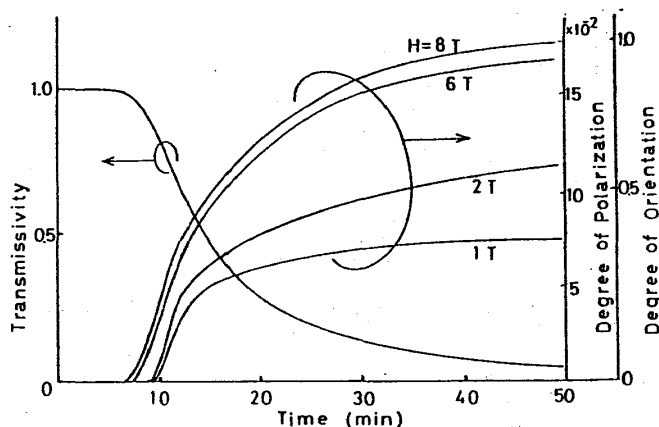


図2